

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 03-171735  
 (43) Date of publication of application : 25.07.1991

(51) Int. Cl. : H01L 21/3205

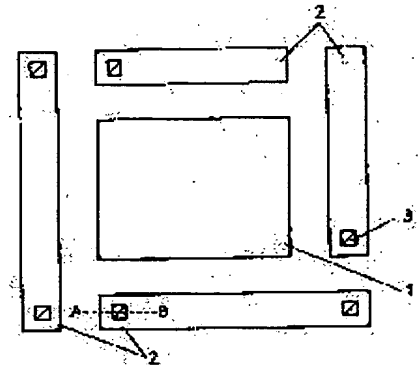
(21) Application number : 01-311196 (71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP  
 (22) Date of filing : 30.11.1989 (72) Inventor : FUKURA MITSUNORI

## (54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To make the corrosion occur concentrically in a dummy pattern so as to prevent the corrosion of a wiring pattern by forming the dummy pattern in addition to the wiring pattern at the time of formation of the wiring pattern by a metallic film.

CONSTITUTION: Aluminum dummy patterns 2 2 $\mu$ m in wiring width are arranged 3 $\mu$ m or more apart around an aluminum wiring pattern region 1. The aluminum dummy patterns 2 are connected a p-type diffusion layer by contact holes 3. By providing the metallic dummy patterns connected to the p-type diffusion layer in specified arrangement this way, the occurrence of corrosion can be concentrated in the dummy patterns, whereby high reliability of metallic wiring can be made.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-171735

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月25日

H 01 L 21/3205

6810-5F H 01 L 21/88

S

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 平1-311196

⑰ 出 願 平1(1989)11月30日

⑱ 発 明 者 福 羅 満 徳 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

半導体装置の製造方法

2、特許請求の範囲

P型領域を有する半導体基板上に金属膜を被着し、前記金属膜の一部をエッチングして所望の配線パターンを形成する工程において、前記配線パターンの他に、前記金属膜の一部で前記P型領域に接続するダミーパターンが形成され、前記ダミーパターンは線幅が2 $\mu$ m以上に選定され、さらに隣接する前記配線パターンと3 $\mu$ m以上離して設けられることを特徴とする半導体装置の製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、半導体回路の金属配線パターン形成の際、金属配線パターンの腐食を防止する半導体装置の製造方法に関するものである。

従来の技術

近年、半導体装置の製造方法は、パターンの微

細化に伴い、アルミニウム(Al)、シリコン(Si)に、銅(Cu)等のアルミニウム(Al)以外の金属を添加した材料を用いて、ドライエッチングにより、金属配線パターンが形成されている。

以下、従来の半導体装置の製造方法におけるアルミ配線パターン形成工程について、説明する。

まず、半導体基板上に、Al-Si-Cu膜を蒸着し、フォトリソ工程により所望のレジストパターンを形成する。次にドライエッチ工程において、レジストをマスクとして、Al-Si-Cu膜をエッチングする。次に、アッシングにより、レジストを灰化し、続いて発煙硝酸等によるウェットクリーニング処理を行い、アルミ配線パターンを形成する。

発明が解決しようとする課題

以上述べたような従来の半導体装置の製造方法では、ウェットクリーニング工程において、ウェットクリーニング液中の負イオンにより、アルミ配線パターンの中のアルミニウム(Al)がイ

オンとなって溶解し、腐食が発生する場合がある。

第4図は、従来の半導体装置の製造方法において、腐食が発生した時のアルミ配線パターンの一部を示すものである。11はアルミ配線パターンで、12は腐食である。この腐食12の発生には、ドライエッチング工程において、アルミ配線パターン11の側壁に入り込んだ塩素(Cl)やアルミ配線パターン11中の銅(Cu)が関与していると考えられている。

このように、上記従来の方法では、アルミ配線パターンに腐食が発生するため、アルミ配線の信頼性が低下するという問題があった。

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、腐食の発生しない、高信頼性の配線パターンを形成することができる半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

この目的を達成するために、本発明の半導体装置の製造方法は、金属膜による配線パターンの形

成時に、配線パターンの他に所定の条件で配置されたダミーパターンを形成することを特徴としている。

#### 作用

この方法によって、ダミーパターンに、腐食を集中発生させて、配線パターンの腐食を防止するため、高信頼性の配線パターンを形成することができる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1～3図はそれぞれ本発明の一実施例における半導体装置の製造方法によるダミーパターンの配置を示す平面図、断面構造を示す断面図、および腐食発生時の状況を示す平面図である。第1図において、1はアルミ配線パターン領域、2はアルミダミーパターン、3はコンタクト穴である。第2図において、4はP型半導体基板、5はLOCOS、6はP<sup>+</sup>拡散層、7は層間絶縁膜である。第3図において、8は腐食である。

以上のように構成された半導体装置の製造方法について、以下、詳細に説明する。

まず第1図に示すように、アルミ配線パターン領域1の周辺にアルミ配線パターン1との間隔を3 $\mu$ m以上あけ、配線幅2 $\mu$ m以上のアルミダミーパターン2を配置する。アルミダミーパターン2はコンタクト穴3により、P型拡散層と接続している。

このようなダミーパターンの条件は発明者の研究によって見出されたものであって、金属パターンの幅、間隔、拡散層との接続状態と、金属腐食の発生頻度の関係調べた結果、前述の条件を満たす金属パターンに集中して腐食が発生することがわかったのである。

これは金属パターンの幅が2 $\mu$ m以上で、隣接する他のパターンとの間隔が3 $\mu$ m以上のときにはドライエッチング工程において、マスクとなっているレジストが金属パターンの側壁に再付着しにくいため金属パターンの側壁が露出しやすく、腐食性の塩素の影響を受けやすいためだと考えら

れる。また、P型拡散層に接続することによって金属パターンが相対的に正電位となり、ウェットクリーニング工程で腐食に関与する負イオンを引きつけやすいためだと考えられる。第2図は第1図のアルミダミーパターン2の直線AB部の断面構造を示している。P型半導体基板4の表面に、LOCOS5、P<sup>+</sup>拡散層6、層間絶縁膜7を形成し、コンタクト穴形成後、アルミ配線ダミーパターン2を形成する。アルミダミーパターン2は、P<sup>+</sup>拡散層6を経て、P型半導体基板4に接続している。第3図において、ドライエッチ、アッシング、ウェットクリーニング後、腐食8が発生した場合のアルミ配線パターンを示している。腐食8は、アルミダミーパターン2にのみ、発生している。

これは、前述の条件を備えたダミーパターンと、同条件を満たさない配線パターンが共存する場合、すでに述べたメカニズムによってダミーパターンに腐食が集中する傾向があることに加えて、腐食に関与すると考えられている負イオンが

ダミーパターンの腐食時に多量に消費されるため、配線パターンではほとんど腐食が発生しなくなるためである。

なお本実施例ではアルミ配線パターン領域1の周辺にアルミダミーパターンを1列だけ設けたが、これは複数列のアルミダミーパターンでもよい。その場合にはアルミダミーパターンの各列の間隔を3 $\mu$ m以上とっておけばよい。

また、本実施例においては、金属膜としてアルミを用いたが、タングステン(W)等の高融点金属など、配線として利用できる材料であればよい。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、P型拡散層に接続した金属ダミーパターンを所定の配置で設けることにより腐食の発生をダミーパターンに集中させ、高信頼性の金属配線を形成することができる優れた半導体装置の製造方法を実現できるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

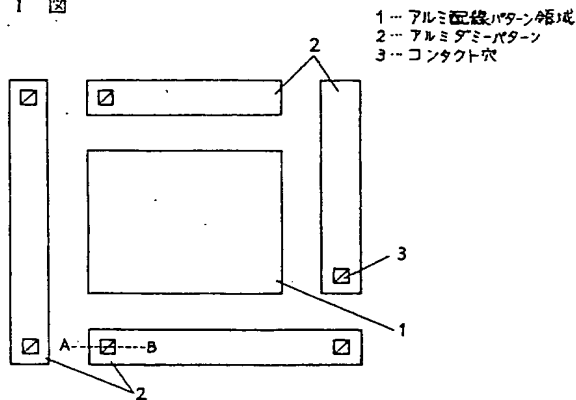
第1図は本発明の実施例におけるアルミダミー

パターンの配置図、第2図は前記アルミダミーパターンのコンタクト穴付近の断面図、第3図は腐食発生時の状況を示した図であり、第4図は従来の腐食発生時のアルミ配線パターンの一部を示した図である。

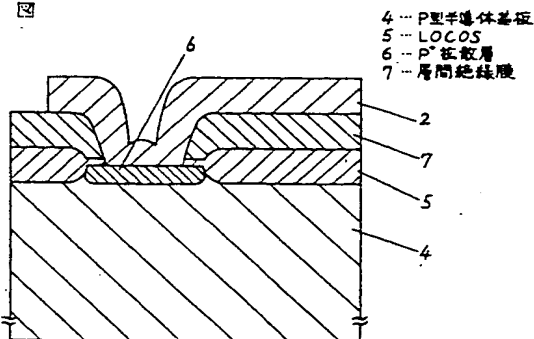
1……アルミ配線パターン、2……アルミ配線ダミーパターン、3……コンタクト穴、4……P型半導体基板、6……P<sup>+</sup>拡散層。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

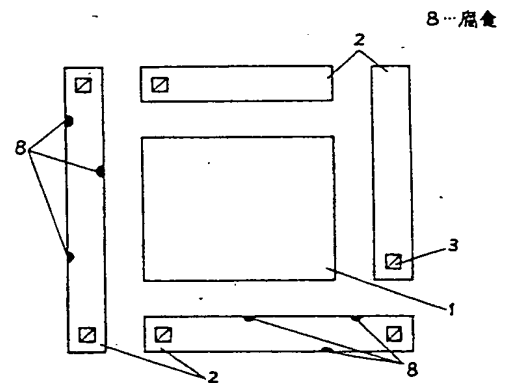
第1図



第2図



第3図



第4図

